

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 907 061 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F28D 1/02, F28F 1/16,  
B60H 1/00

(21) Anmeldenummer: 98118368.4

(22) Anmeldetag: 29.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 01.10.1997 DE 19743426

(71) Anmelder: Behr GmbH & Co.  
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:  
• Damsohn, Herbert, Dr. Ing.  
73773 Aichwald (DE)  
• Derleth, Martin, Dipl.-Ing. (FH)  
71642 Ludwigsburg (DE)

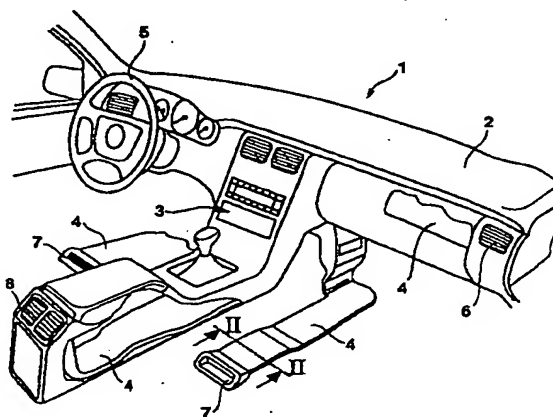
• Luz, Klaus, Dipl.-Ing.  
71083 Herrenberg (DE)  
• Schmid, Markus, Dipl.-Ing.  
73779 Delzisaue (DE)  
• Stemmler, Martin, Dr. rer. nat.  
34125 Kassel (DE)  
• Wolf, Walter, Dipl.-Ing.  
71570 Oppenweiler-Zell (DE)

(74) Vertreter:  
Wilhelm & Dauster  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Hospitalstrasse 8  
70174 Stuttgart (DE)

### (54) Wärmeübertrager für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges

(57) Wärmeübertrager für eine Heiz- oder Klimaanlage mit Führungskanälen für das Heiz- oder Kühlmedium, die durch mehrere durch Stege voneinander getrennte Kammern eines Strangpreßprofils in der Form eines Flachrohres gebildet sind, wobei angrenzend an die Kammern nach außen abstehende Rippen vorgesehen sind, die durch einen Außenmantel als Strömungskanäle für die zu temperierende Luft ausgebildet werden, und daß seitlich an die äußersten Kammern des Strangpreßprofils Rohre angrenzen, die als Zu- und Ablauf für das Heiz- oder Kühlmedium vorgesehen sind, die auf einer vorbestimmten, als Sammelkasten dienenden Länge mit Öffnungen ausgerüstet sind, die in Bereiche des Flachrohres münden, in denen die Stege zwischen den Kammern entfernt sind.

Fig. 1



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges, bestehend aus mehreren parallel zueinander verlaufenden, in Sammelkästen mündenden Führungskanälen für ein Heiz- oder Kühlmedium und aus mit den Außenflächen dieser Führungskanäle in Berührung stehenden Strömungskanälen für die zu temperierende Luft.

[0002] Wärmeübertrager der eingangs genannten Art sind bekannt (Behr Klimaanlagen, Prospekt der Firma Behr GmbH & Co., Stuttgart). Bei diesen Heiz- oder Klimaanlagen für Personen und Nutzkraftwagen ist, wie auch bei den entsprechenden Heiz- oder Klimaanlagen anderer Hersteller, stets ein zentraler in bekannter Weise aus einem Rippenrohrblock aufgebauter Wärmeübertrager für das Heizmedium vorgesehen. Die zu temperierende Luft wird dem Wärmeübertrager über ein Gebläse zugeführt. Die zu temperierende Luft, die ggf. auch noch zu Kühlzwecken durch einen zusätzlichen Wärmeübertrager geführt wird, wird dann durch weitere Strömungskanäle zu Ausströmdüsen weitergeführt, die am Armaturenbrett und unterhalb desselben, sowie im Fondraum verteilt angeordnet sind. Es wird darüber hinaus in der Regel notwendig, aus Stabilitätsgründen ein Tragrohr im Cockpit anzuordnen, so daß sich dadurch ein sehr großer Bauraumbedarf im Fahrzeug, insbesondere im Bereich der Mittelkonsole, ergibt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmeübertrager für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges so auszubilden, daß der Bauraumbedarf und der Aufwand für die Luftführung wesentlich kleiner gehalten werden kann.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Wärmeübertrager der eingangs genannten Art vorgeschlagen, daß die Führungskanäle von mehreren durch Stege voneinander getrennten und nebeneinander liegenden Kammern eines Profiles in der Form eines Flachrohres gebildet sind, das angrenzend an die Kammern mit nach außen stehenden Rippen versehen ist, daß die zwischen den Rippen bestehenden Räume durch einen Außenmantel als Strömungskanäle für die zu temperierende Luft ausgebildet sind, und daß seitlich an die äußersten Kammern angrenzende Rohre als Zu- und Ablauf und als Sammelkästen für das Heiz- oder Kühlmedium vorgesehen sind, die auf einer vorbestimmten, als Sammelkasten dienenden Länge mit Öffnungen ausgerüstet sind, die in Bereiche des Flachrohres münden, in denen die Stege zwischen den Kammern entfernt sind.

[0005] Durch diese Ausgestaltung wird ein gesonderter Einbauraum für einen Rippenrohrblock des Wärmeübertragers überflüssig. Auch zusätzliche Luftströmungskanäle können entfallen. Es wird vor allen Dingen möglich, den Wärmeübertrager selbst durch entsprechende Anordnung der Sammelkästen und Einströmbereiche an die Stellen zu verlegen, an denen

eine Temperierung erwünscht ist. Dies ist insbesondere bei längeren Luftströmungskanalstrecken, z.B. bei der Verlegung in den Fondraum von Vorteil, weil der Wärmeübertrager nach der Erfindung erst kurz vor den entsprechenden Ausströmdüsen angeordnet werden kann. Energieverluste können so minimiert werden. Der Wärmeübertrager nach der Erfindung lässt sich so sehr vorteilhaft für Klimaanlagen von Kraftfahrzeugen verwenden.

[0006] Durch die Erfindung wird der Wärmeübertrager zu einer Einheit mit den notwendigen Strömungskanälen. Die als Zu- und Abführleitungen dienenden Rohre sorgen zusammen mit der übrigen Ausbildung des Profiles auch für die notwendige Stabilität. Die Profile lassen sich einschließlich der seitlich an ihnen sitzenden Rohre in verhältnismäßig einfacher Weise so biegen und verlegen, wie es gewünscht ist. Die Rohre bilden dabei auch Versteifungen und können durch weitere, beispielsweise eingesteckte Rohre zu einer steifen Tragstruktur erweitert sein. Diese Tragstruktur kann auch als tragendes Bauteil, z.B. im Bereich des Armaturenbrettes dienen, so daß sie Teil des tragenden Skelettes sind.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung können auch die als Zu- und Ablauf und Versteifung dienenden Rohre Teil des Profiles sein, so daß eine besonders einfache Herstellung möglich wird. Das Profil kann als ein Strangpreßprofil ausgebildet sein. Möglich ist seine Herstellung aber auch aus zwei Blechschalen und zwei Lagen eines gewellten Rippenbleches, die verlötet werden.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung sind die Bereiche des Flachrohres, in denen die Stege zwischen den Kammern entfernt sind, d.h. also die Ein- und Abströmbereiche als rechtwinklige Dreiecke ausgebildet sein, wobei die Katheten jeweils von den Öffnungen des zugeordneten Rohres und von einer geschlossenen Wand und die Hypotenuse als eine die freien Enden der Stege verbindende Gerade ausgebildet sind.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung kann als Abschluß der Stege eine unter 45° zu der Längsachse des Strangprofiles verlaufende Gerade vorgesehen sein.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann zweckmäßigerweise vorgesehen werden, daß der Zu- und der Ablaufbereich des Mehrkammerflachrohres jeweils gleich ausgebildet, aber so angeordnet wird, daß die jeweils zugeordneten Abschlußgeraden zueinander parallel verlaufen. Auf diese Weise ergibt sich nämlich die gleiche Strömungslänge für die Führungskanäle des Mehrkammerflachprofiles, so daß auch an allen Stellen der gleiche Wärmeübergang stattfinden kann.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung können schließlich die die Strömungskanäle für die Luft bildenden Rippen einen Zickzackverlauf aufweisen, so daß die Strömungswege für den Wärmeübergang länger werden. Es ist beim Strangpreßverfahren bekannt, daß

man außenliegende Bereiche eines Strangpreßprofils durch entsprechende bewegliche Teile entsprechend quer zur Strangpreßrichtung verformen und dadurch einen Zickzackverlauf erreichen kann.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung ist schließlich der Außenmantel, der die Rippen abdeckt, in vorteilhafter Weise als ein Kunststoffschäumgehäuse z.B. aus EPP ausgebildet, das an der Außenseite formschön ausgestaltet werden kann. Auf diese Weise können die neuen Wärmeübertragungsleitungen auch unmittelbar als isolierende Verkleidungsteile, beispielsweise für das Cockpit, aber auch für andere Bereiche des Innenraumes, z.B. im Fondraum ausgebildet werden. In allen Fällen ist es auch möglich, die durch die Strömungskanäle strömende Luft im Gegenstrom zu erwärmen oder zu kühlen und die Verlustwärme der Zu- und Ablaufrohre zur Erwärmung der Luft genutzt.

[0013] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische perspektivische Ansicht eines Teiles des Innenraumes eines Personenkraftwagens, der mit Wärmeübertragern nach der Erfindung ausgerüstet ist,

Fig. 2 die vergrößerte Darstellung des Schnittes nach der Linie II-II in Fig. 1 durch einen der Wärmeübertrager nach der Erfindung,

Fig. 3 die Schnittdarstellung des Wärmeübertragers der Fig. 2 längs der Schnittlinie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 die vergrößerte Darstellung des für den Wärmeübertrager der Fig. 1 bis 3 verwendeten Strangpreßprofils,

Fig. 5 die Schnitt- bzw. Ansichtdarstellung einer Teillänge des Strangpreßprofils der Fig. 4 in Richtung der Linie V-V der Fig. 4 gesehen,

Fig. 6 die perspektivische Teildarstellung des aus dem Profil der Fig. 4 gebildeten Wärmeübertragers vor der Umschäumung,

Fig. 7 einen Wärmeübertrager in einer anderen Ausführungsform, und

Fig. 8 Wärmeübertrager nach Fig. 7 als Teil einer Tragkonstruktion für ein Armaturenbrett.

[0014] In der Fig. 1 ist schematisch ein Teil des Cockpits 1 mit dem quer unter einer nicht näher gezeigten Windschutzscheibe verlaufenden Armaturenbrett 2 und einer Mittelkonsole 3 gezeigt und es ist zu erkennen, daß innerhalb des Armaturenvorbaus 2 Strömungskanäle 4, z.B. zu der vom Lenkrad 5 abgewandten Aus-

strömdüse 6 und weitere solcher Strömungskanäle 4 zu den anderen nicht näher bezeichneten Ausströmdüsen im Bereich des Armaturenvorbaus 2 sowie zu Ausströmdüsen 7 und 8 im Bereich des Fondraumes geführt sind.

[0015] Durch die Strömungskanäle 4, deren Aufbau noch anhand der anderen Figuren näher erläutert werden wird, wird die zur Innenraumtemperierung benötigte Luft geführt, die in an sich bekannter Weise von außen angesaugt, gereinigt und dann über ein Gebläse weitergefördert wird. Im Gegensatz zu Heiz- oder Klimaanlage nach dem Stand der Technik ist jedoch kein zentraler oder kleinerer Wärmetauscher im Bereich der Mittelkonsole 3 vorgesehen, sondern die entsprechenden Zuführungen für Heiz- oder Kühlmittel sind unmittelbar den Strömungskanälen 4 zugeordnet, wie noch erläutert wird.

[0016] Die Fig. 2 zeigt, daß die Strömungskanäle 4 aus einem im übrigen in den Fig. 4 und 5 noch näher gezeigten Strangpreßprofil 9 besteht, das im wesentlichen aus einem zentralen Flachrohr 10 mit mehreren durch Stege 11 voneinander abgegrenzten Kammern 12 besteht, die alle in einer gemeinsamen Ebene nebeneinander liegen und parallel zueinander verlaufen.

[0017] Das Strangpreßprofil 9 ist auf den beiden seitlich an die jeweils äußerste Kammer 12 angrenzenden Rändern mit parallel zu den Kammern 12 verlaufenden Rohren 13 und 14 versehen, die beim Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Strangpreßprofil 9 gebildet sind. Die Rohre 13 und 14 überragen das mittlere Mehrkammerflachprofil nach oben bis zu einer Höhe, in der freien Außenkanten von Rippen 15 enden, die beidseitig vom Flachkammerprofil 10 aus nach außen absteigen. Die von diesen Rippen 15 eingeschlossenen Räume 16 sind von einem Außenmantel 17 abgedeckt, der beispielsweise aus einem Kunststoffschaum aus EPP gebildet ist und ein Gehäuse bildet, dessen Außenflächen formschön ausgebildet sein können. Die Räume 16 zwischen den Rippen 15 bilden Strömungskanäle für die durch das Gebläse geförderte Luft, die dann an den Ausströmdüsen 6 bzw. 7 oder 8 in den Fahrzeuginnenraum treten kann.

[0018] Die Fig. 6 zeigt dabei, daß die Rippen 15, die hier einen dreieckförmigen Querschnitt aufweisen, aber durchaus auch die Form der Rippen 15 nach Fig. 2 haben können, zusammen mit den Rohren 13 und 14 von einer Hülle 30 in der Form eines Netzes oder Tuches, von dem nur die linke Hälfte gezeigt ist, umgeben sind, die es erlaubt, den Wärmeübertrager zu umschäumen, ohne die Strömungskanäle 16 zu beeinflussen, oder ihn in eine vorgefertigte Schaumstoffform einzuschieben.

[0019] Wie der Fig. 5 entnommen werden kann, sind die Rippen 15 bei der Herstellung des Strangpreßprofils 9 als im Zickzack verlaufende Rippen ausgebildet, so daß auch die Strömungskanäle 16 im Zickzack verlaufen. Diese Ausgestaltung ist bei der Herstellung

durch Strangpreßverfahren durch die Anordnung beweglicher Werkzeuggesteile möglich.

[0020] Die seitlich von den Kammern 12 angeordneten Rohre 13 und 14 bilden Versteifungen für das Profil und können als Tragrohre für die Konstruktion dienen, wie das beispielhaft in den Fig. 7 und 8 erläutert ist. Sie lassen sich durch an ihren Enden aufgesteckte Rohre zu einer geeigneten Tragkonstruktion verlängern. Die Rohre 13 und 14 dienen auch zur Zu- und Abführung des Heiz- oder Kühlmediums, d.h. also zur Zuführung des erhitzten Motorkühlwassers zum Zweck der Heizung oder, wenn eine Kühlung erforderlich ist, zur Zuführung eines mit einer Kühlanlage in Verbindung stehenden Kühlmediums (Sole). Das Heiz- oder Kühlmedium selbst wird von den Rohren 13 und 14 in die Kammern 12 geführt, wie dies anhand von Fig. 3 deutlich gemacht werden soll.

[0021] Die Fig. 3 zeigt, daß in das Rohr 13 eine Abschlußkappe 18 und eine ebensolche Abschlußkappe in das Rohr 14 eingepresst ist, so daß jeweils ein Anschlußleitungsteil 19 an das offene Ende des jeweiligen Rohres 13 bzw. 14 gelegt werden kann und so beispielsweise Heizmedium nur über den der Länge l entsprechenden Teil des Rohres 13 abgeführt und über den Bereich 20' und über die Zuführleitung 19' zugeführt werden kann. Die Rohre 13 und 14 sind zu diesem Zweck über die Länge l im Bereich 20 mit schlitzzartigen Öffnungen 21 versehen. Damit diese Öffnungen 21 nicht nur in die äußerste Kammer 12 des Mehrkammerprofils 10 münden, sondern alle Kammern 12 mit dem zu- oder abgeführten Heizmedium beaufschlagen können, sind in dem dreieckförmigen Bereich 22 des Mehrkammerflachrohres 10 die Stege 11 zwischen den einzelnen Kammern 12 so entfernt worden, daß eine die freien Enden 11a der Stege 11 verbindende Gerade 23 bzw. 23' die Hypotenuse eines, beim Ausführungsbeispiel, gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecks bildet, dessen Katheten von der schlitzzförmigen Öffnung 21 und von einer durch Zusammenquetschen des Flachrohres 10 gebildeten geschlossenen Seite 24 gebildet werden. Die Bereiche 22 und die zugehörigen Bereiche 20, 20' der Rohre 13, 14 bilden daher die Sammelräume für das durch die Kammern 12 strömende Heiz- oder Kühlmedium. Fig. 3 zeigt im Schnitt einen Teil dieser geschlossenen Seite 24.

[0022] Wie Fig. 3 im übrigen aber auch erkennen läßt, verlaufen die beiden, die freien Enden 11a der Stege 11 verbindenden Geraden 23 bzw. 23' parallel zueinander, so daß der vom Heizmedium, das im Sinn der Pfeile 25 ein- und auch wieder aus dem Mehrkammerprofil austritt, jeweils in den Kammern 12 zurückgelegte Strömungsweg jeweils gleich lang ist, so daß der Wärmeübergang in allen Bereichen des durch die Kammern 12 und die an diese jeweils beidseitig angrenzenden Strömungskanäle 16 gebildeten Wärmeübertragers gleich groß ist. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 kann die durch die Strömungskanäle 16 (die im Zickzack verlaufen) geführte Luft im Gegen-

strom zu der Strömungsrichtung 25 des Heizmediums geführt werden, was im einzelnen aber nicht dargestellt ist. Die aus dem Strangpreßprofil 9 gebildeten Wärmeübertrager bilden auf diese Art auch die Führungskanäle für die Luft. Die neuen Strömungskanäle, die gleichzeitig auch Wärmeübertrager sein können, lassen sich, insbesondere wenn das Strangpreßprofil aus Aluminium hergestellt worden ist, verhältnismäßig leicht verformen und so an den gewünschten Strömungsverlauf anpassen. Die Kunststoffverkleidung 17 ist ebenfalls ohne weiteres in gewissen Grenzen verformbar. Es ist aber auch möglich, von vorneherein das Kunststoffschaumgehäuse in der gewünschten Weise auszulegen, wenn die Rohre 13 und 14 eine Versteifungs- und Tragfunktion ausüben, wie vorher erwähnt. So kann das Gehäuse z.B. als ein Bodenfüllstück ausgebildet sein, das zwischen Karosserieboden und Teppichboden des Innenraumes eines Fahrzeuges angeordnet wird. Möglich ist es auch, das Oberteil des Gehäuses, wenn es zweiteilig aus einem Ober- und Unterteil aufgebaut ist, zwischen denen der Wärmetauscher angeordnet ist, unmittelbar mit dem Bodenbelag zu kaschieren und den Fahrzeugboden bilden zu lassen. Das Oberteil kann aber auch als Deckschale einer Instrumententafel ausgebildet werden, wobei die seitlichen Rohre gleichzeitig die Tragkonstruktion für zumindest einen Teil des Armaturenbrettes bilden. Die Erfindung eröffnet eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten für Klimaanlage von Kraftfahrzeugen.

[0023] Die Fig. 7 und 8 machen den Einsatz der Wärmeübertrager nach der Erfindung als Teil der Tragkonstruktion deutlich.

[0024] Die Fig. 7 zeigt einen Wärmeübertrager, wie er im Prinzip in den Fig. 2 und 3 bzw. 6 gezeigt ist, allerdings mit dem Unterschied, daß die Rohre 13' und 14' die zur Zu- und Abfuhr des Heiz- oder Kühlmediums, d.h. zur Zuführung des erhitzten Motorkühlwassers zum Zweck der Heizung oder auch, wenn eine Kühlung erforderlich sein sollte, zur Zufuhr eines Kühlmediums dienen, keinen runden Querschnitt, sondern einen rechteckigen, insbesondere quadratischen Querschnitt aufweisen. Die übrige Ausgestaltung weicht nicht von jener der Fig. 2 und 3 ab.

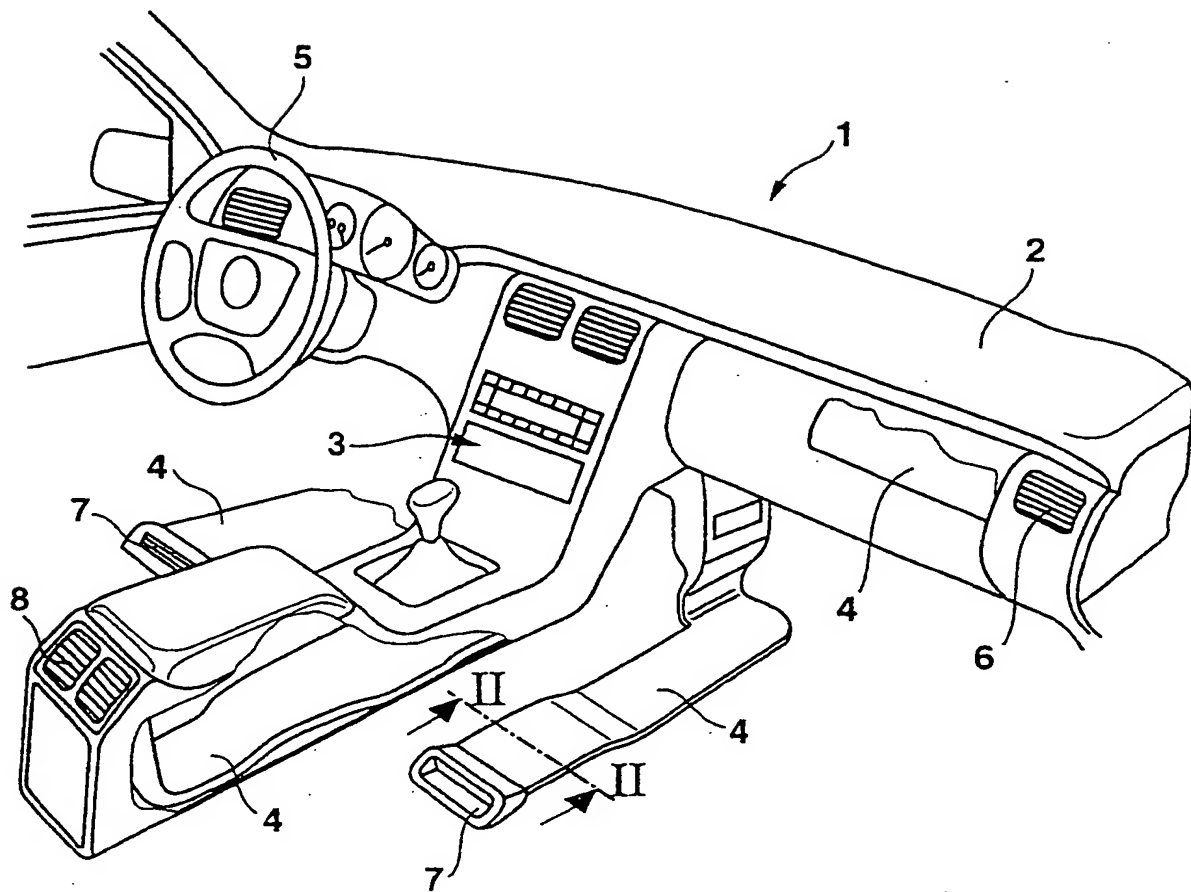
[0025] Die Fig. 8 zeigt nun, daß vier Wärmetauscher 32, die alle in der in Fig. 7 gezeigten Art ausgebildet sind, durch Verbindungsrohre 33 und Endstücke 34 zu einem Querträger 35 zusammengesetzt sind, der mit seinen beiden äußeren Befestigungsenden 36 unmittelbar an den A-Säulen eines Kraftfahrzeuges befestigt werden kann. Der Träger 35 bildet daher ein Tragskelett im Bereich des Armaturenbrettes, und er bildet gleichzeitig das Grundgerüst für die Anordnung von Wärmeübertragern 32, die zur Heizung und Klimatisierung des Fahrzeuginnenraumes im Sinn der Fig. 1 verwendet werden können. Dabei erfolgt die Zufuhr des Heiz- oder Kühlmediums jeweils im Sinn der Pfeile 37 und die Abfuhr im Sinn der Pfeile 38. Die Rohrteile 33 werden dabei nicht vom Heiz- oder Kühlmedium durchflossen

und können entsprechend abgedichtet werden. Die zu temperierende Luft wird im Sinn der Pfeile 31 durch die Wärmeübertrager in einem nicht näher gezeigten, zentral angeordneten Gebläse ausgeführt, und sie kann dann im temperierten Zustand seitlich oder nach oben im Bereich des Armaturenbrettes austreten. Die in der Fig. 8 gezeigte Tragkonstruktion nützt daher den Aufbau des Wärmeübertragers aus stabilen Rohren 13', 14' dazu aus, durch zusätzliche Rohre 33 zusätzlich zum Wärmeübertrager auch noch eine Tragkonstruktion zu bilden.

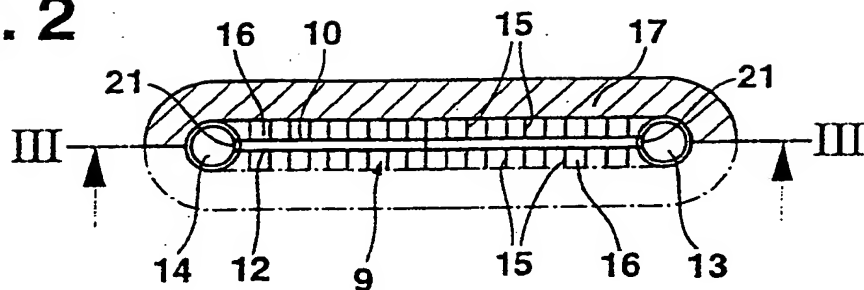
### Patentansprüche

1. Wärmeübertrager für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges bestehend aus mehreren parallel zueinander verlaufenden, in Sammelkästen mündenden Führungskanälen für ein Heiz- oder Kühlmedium und aus mit den Außenflächen dieser Führungskanäle in Berührung stehenden Strömungskanälen für die zu temperierende Luft, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskanäle von mehreren durch Stege (11) voneinander getrennten und nebeneinander liegenden Kammern (12) eines Profils (9) in der Form eines Flachrohres gebildet sind, das angrenzend an die Kammern (12) mit nach außen abstehenden Rippen (15) versehen ist, daß die zwischen den Rippen bestehenden Räume (16) durch einen Außenmantel (17) als Strömungskanäle für die zu temperierende Luft ausgebildet sind, und daß seitlich an die äußersten Kammern (12) angrenzende Rohre (13, 14) als Zu- und Ablauf für das Heiz- oder Kühlmedium vorgesehen sind, die auf einer vorbestimmten, als Sammelkasten dienenden Länge (l) mit Öffnungen (21) ausgerüstet sind, die in Bereiche (22) des Flachrohres (10) münden, in denen die Stege (11) zwischen den Kammern (12) entfernt sind.
2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen in den Rohren (13, 14) als Schlitze (21) ausgebildet sind.
3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (13, 14) als versteifende Tragrohre ausgebildet sind.
4. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (13, 14) Teil des Profils (9) sind.
5. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil ein Strangpreßprofil (9) ist.
6. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche (22), die Teile der Sammelräume sind, die Form von rechtwinkligen Dreiecken aufweisen, wobei die Katheten von dem mit den Öffnungen (21) versehenen Teilen der Rohre (13, 14) und von einer geschlossenen Kante (24) des Strangpreßprofils (11) und die Hypotenuse als eine die freien Enden (11a) der Stege (11) verbindende Gerade (23 bzw. 23') ausgebildet sind.
7. Wärmeübertrager nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Geraden (23, 23') unter 45° zu den Längsachsen der Kammern (12) verlaufen.
8. Wärmeübertrager nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zu- und Ablaufbereich (22) jeweils gleich, aber so angeordnet ist, daß die Abschlußgeraden (23, 23') zueinander parallel verlaufen.
9. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (15) zickzackförmig angeordnet sind.
10. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel von einem Kunststoffschaumgehäuse (17) gebildet ist.
11. Wärmeübertrager nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (15, 15') und die Rohre (13, 14, 13', 14') von einer Hülle (30) umgeben sind, die innerhalb des Kunststoffschaumgehäuses liegt.
12. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel mit einem unmittelbar die Innenfläche eines Teilbereiches des Innenraumes eines Kraftfahrzeuges bildenden Belag kaschiert ist.
13. Wärmeübertrager nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel zweischalig ausgebildet ist und eine Schale die Deckschale der Instrumententafel bildet.
14. Wärmeübertrager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre mit weiteren Rohren zu einem tragenden Skelett zusammengefügt sind, das als Tragteil in ein Fahrzeug eingesetzt ist.
15. Verwendung eines Wärmeübertragers nach einem der Ansprüche 1 bis 14 für eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges.

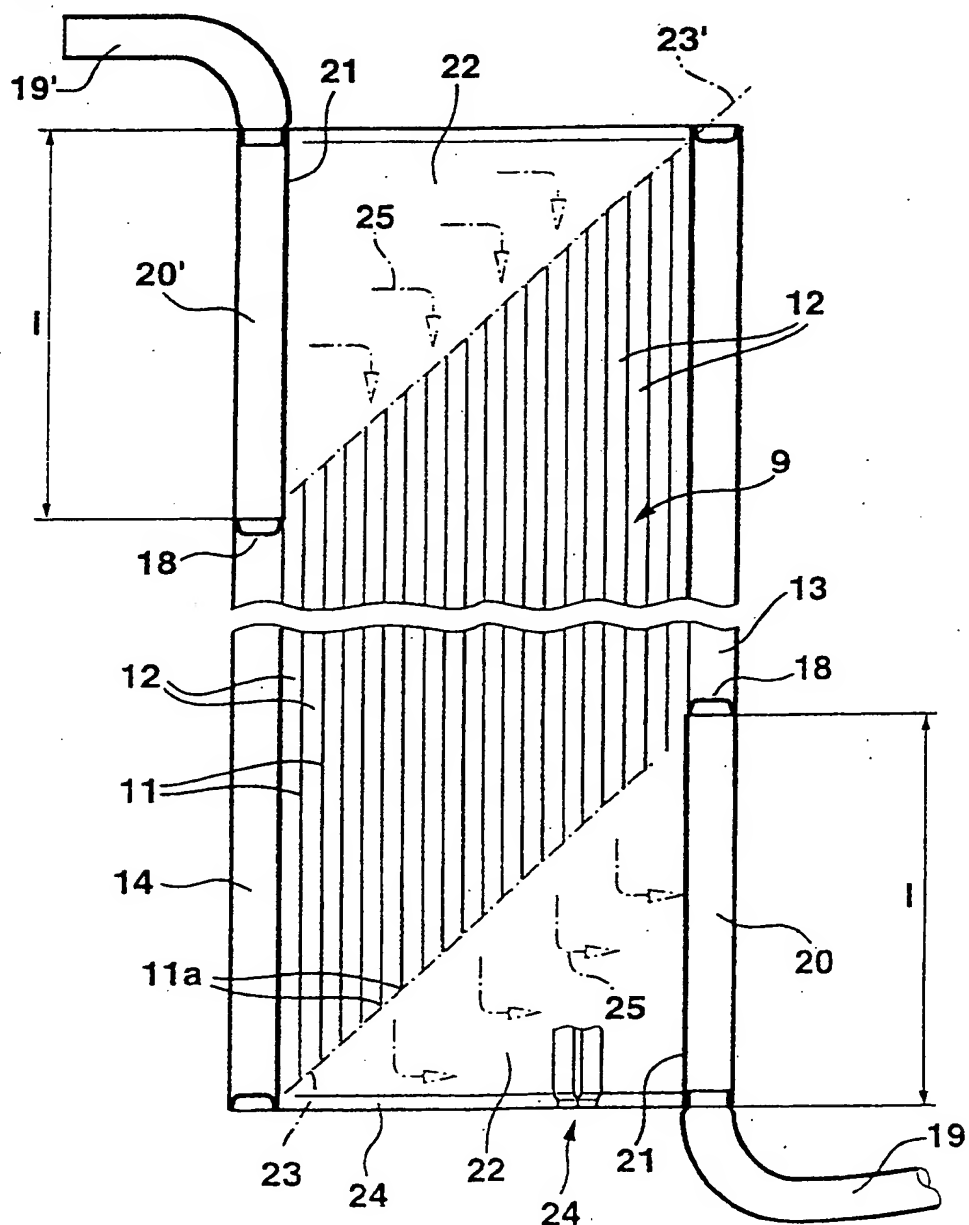
**Fig. 1**



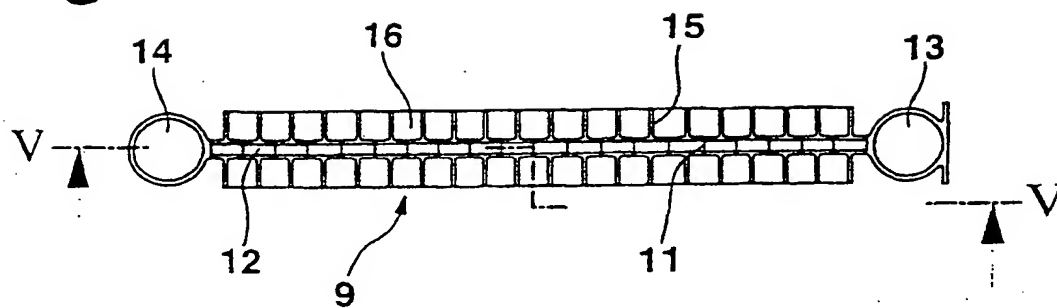
**Fig. 2**



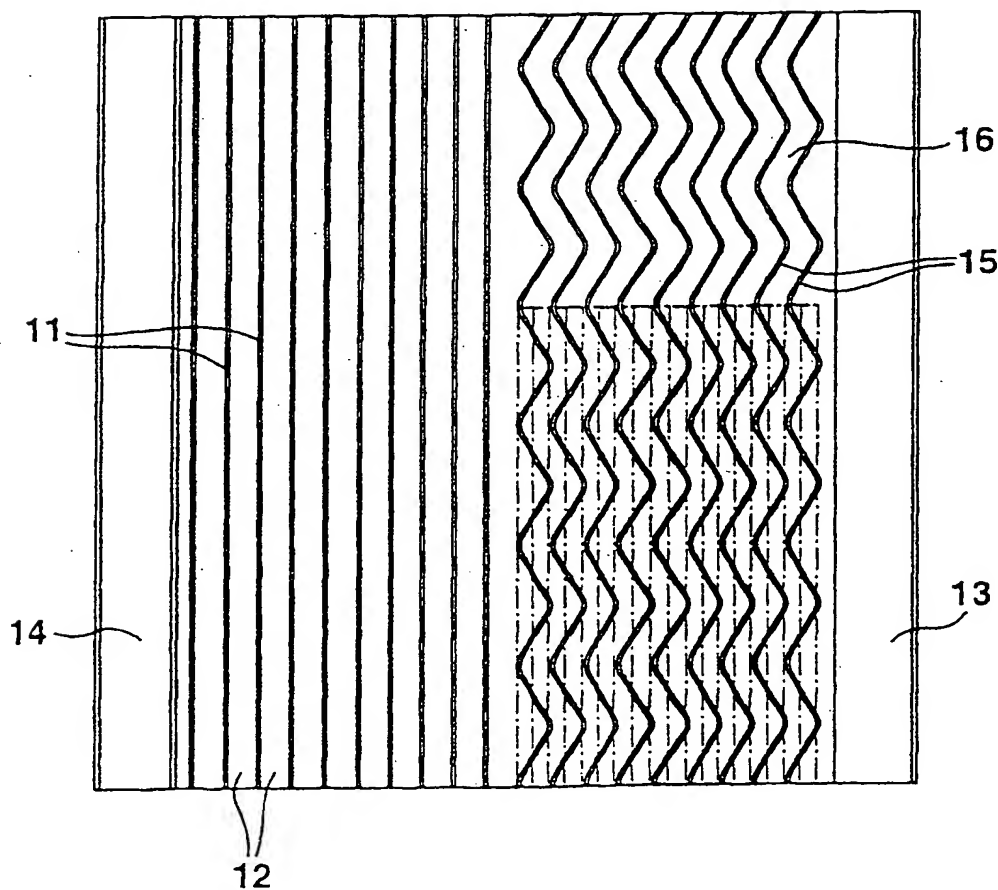
**Fig. 3**



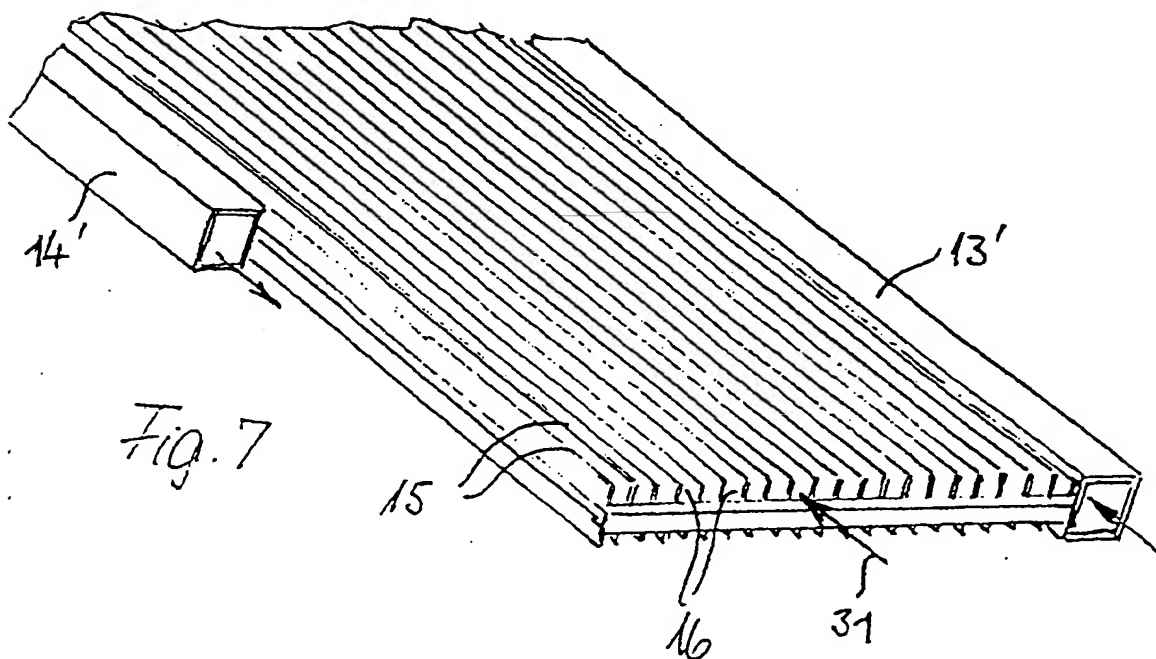
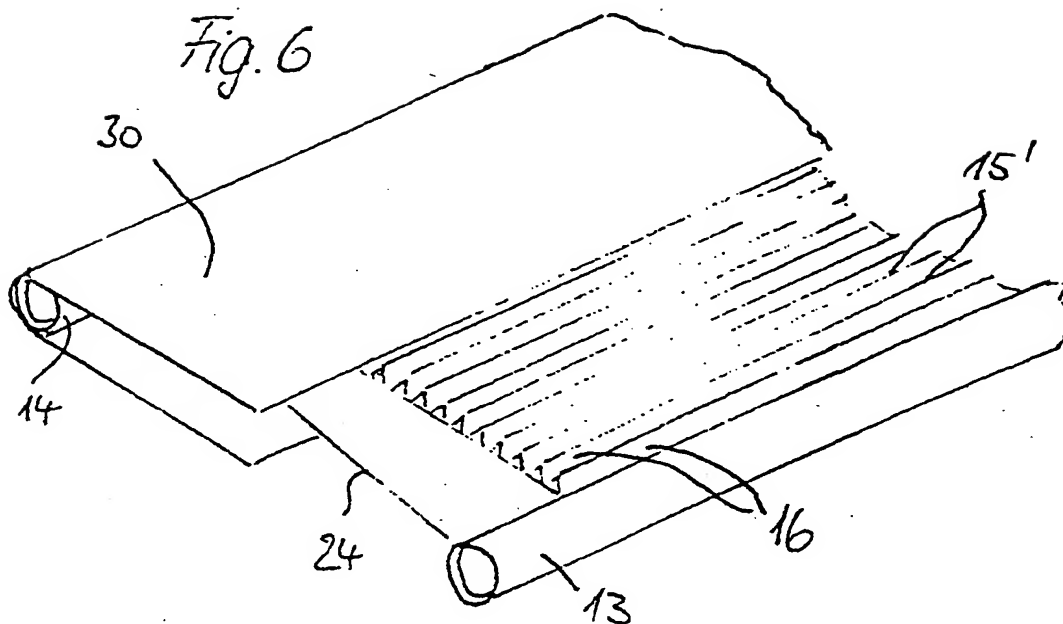
**Fig. 4**

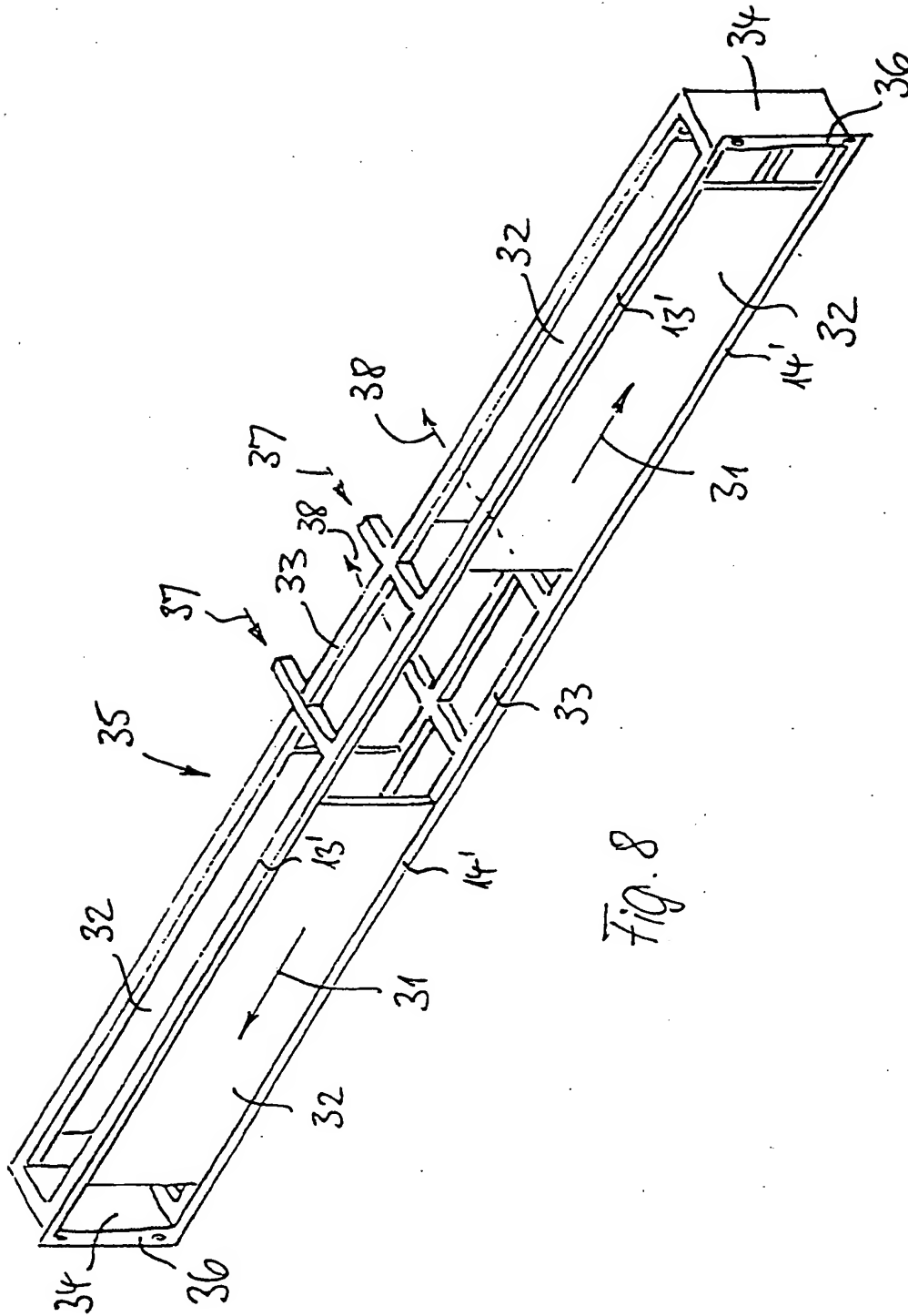


**Fig. 5**









(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 907 061 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F28D 1/02**, F28F 1/16,  
B60H 1/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(21) Anmeldenummer: 98118368.4

(22) Anmeldetag: 29.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 01.10.1997 DE 19743426

(71) Anmelder: Behr GmbH & Co.  
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:  
• Damsohn, Herbert, Dr. Ing.  
73773 Alchwald (DE)  
• Derleth, Martin, Dipl.-Ing. (FH)  
74523 Schwäbisch Hall-Sulzdorf (DE)

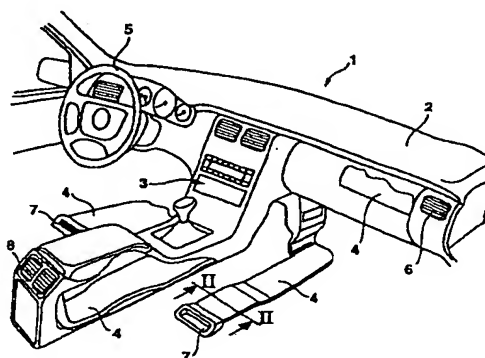
• Luz, Klaus, Dipl.-Ing.  
71083 Herrenberg (DE)  
• Schmid, Markus, Dipl.-Ing.  
73779 Deizisau (DE)  
• Stemmler, Martin, Dr. rer. nat.  
34125 Kassel (DE)  
• Wolf, Walter, Dipl.-Ing.  
71570 Oppenweiler-Zell (DE)

(74) Vertreter:  
**Wilhelm & Dauster**  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Hospitalstrasse 8  
70174 Stuttgart (DE)

### (54) Wärmeübertrager für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges

(57) Wärmeübertrager für eine Heiz- oder Klimaanlage mit Führungskanälen für das Heiz- oder Kühlmedium, die durch mehrere durch Stege voneinander getrennte Kammern eines Strangpreßprofils in der Form eines Flachrohres gebildet sind, wobei angrenzend an die Kammern nach außen abstehende Rippen vorgesehen sind, die durch einen Außenmantel als Strömungskanäle für die zu temperierende Luft ausgebildet werden, und daß seitlich an die äußersten Kammern des Strangpreßprofils Rohre angrenzen, die als Zu- und Ablauf für das Heiz- oder Kühlmedium vorgesehen sind, die auf einer vorbestimmten, als Sammelkasten dienenden Länge mit Öffnungen ausgerüstet sind, die in Bereiche des Flachrohres münden, in denen die Stege zwischen den Kammern entfernt sind.

**Fig. 1**





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 8368

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	WO 93 17290 A (MELANESIA INT. TRUST CO. LTD) 2. September 1993 (1993-09-02) * Seite 10, Zeile 25 - Seite 11, Zeile 25 * * Seite 13, Zeile 26 - Zeile 36 * * Seite 16, Zeile 5 - Seite 18, Zeile 2; Abbildungen 1-4 *	1,2,5,15	F28D1/02 F28F1/16 B60H1/00
Y	FR 2 339 830 A (SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES ET MÉCANIQUES ALSTHOM) 26. August 1977 (1977-08-26) * Seite 3, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 14; Abbildungen 2,3 *	1,2,5,15	
A	EP 0 248 222 A (NORSK HYDRO A.S.) 9. Dezember 1987 (1987-12-09) * Seite 4, Zeile 21 - Seite 5, Zeile 5; Abbildung 3 *	1,9	
A	US 1 887 035 A (MODINE) 8. November 1932 (1932-11-08) * Seite 1, Zeile 88 - Seite 3, Zeile 72; Abbildungen 1-10 *	1,3, 12-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F28D B60H F28F
A	FR 2 567 255 A (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK BEHR GMBH & CO KG) 10. Januar 1986 (1986-01-10)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2000	Prüfer Beltzung, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 8368

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9317290 A	02-09-1993	AU 663168 B	28-09-1995
		AU 3622693 A	13-09-1993
		CA 2117566 A	02-09-1993
		EP 0627065 A	07-12-1994
		ES 2133389 T	16-09-1999
		JP 7504264 T	11-05-1995
FR 2339830 A	26-08-1977	KEINE	
EP 248222 A	09-12-1987	DE 3615300 A	12-11-1987
		JP 62272096 A	26-11-1987
US 1887035 A	08-11-1932	KEINE	
FR 2567255 A	10-01-1986	DE 3516444 A	16-01-1986
		IT 1184629 B	28-10-1987
		SE 8503270 A	06-01-1986
		US 4662561 A	05-05-1987